奇菌靈促進蔬菜成長之效能

諶 靜 吾　鄭 瑾 萍

一、前　言

奇菌靈 (Gibberellin) 是一種以奇菌酸 (Gibberellic acid) 爲主要成分之植物生長素。近年來經美日各國學者之研究，證實其對多種植物有促進生長，增高產量，縮短休眠期，誘導單爲結果，提早種子發芽等功效。乃思試以奇菌靈施用於本省蔬菜，觀察其對蔬菜栽培上之功效。

二、試驗方法及結果

I. 第一次試驗　本試驗於民國46年下半年開始各項準備工作，47年春季作第一次試驗栽培，供試之蔬菜種類計有菠菜、芫荽、芹菜、胡瓜、白菜、蔓性菜豆等。Gibberellin 分別配成 1、10 及 100ppm 等三種濃度之水溶液，每處理以一畦爲單位，各重複 4～6 次。於發芽後，幼苗生長 3～4葉片時開始第一次處理，分別以不同濃度之 Gibberellin 液噴洒植株，以後每隔兩週重覆處理一次。至於栽培管理上如施肥，中耕除草等工作，均按普通菜園管理進行。

1. 菠菜供試品種爲 Minsterland，於47年 3 月13日播種，4 月13日開始第一次處理，前後處理共 3 次，於 5 月28日收穫。試驗結果如下表（表一及圖一）

表一　菠菜 (Minsterland)

Table 1. Spinach (Minsterland)

處理別 Treatments	每株重量 Wt. of plant	每株高度 Ht. of plant	葉片數 No. of leaves	葉柄長 Length of leaf-stalk	葉片長 Length of leaf	葉片寬 Width of leaf	抽苔率 % of bolting
	g	cm		cm	cm	cm	%
1 ppm	27.382	20.927	30.840	10.876	9.483	6.083	6.234
10 ppm	33.333	22.540	38.121	11.636	10.473	6.620	11.852
100 ppm	40.594	26.314	44.685	14.434	11.281	6.728	29.763
Check	29.923	20.378	41.520	10.340	10.255	6.336	1.388

附註：①葉片長、葉柄長、葉片寬三項數字係記載每株最大之葉片 3 枚，然後求其平均數。
②各處理記載20株，每處理各重複 4 次。

2. 芫荽　供試品種爲在來種，於47年 3 月13日播種，4 月14日開始第一次處理，前後處理共 3 次，於 5 月28日收穫。試驗結果如下表（表二及圖二）：

表二　芫荽（在來種）

Table 2. Coriander (Native variety)

處理別 Treatments	每株重量 Wt. of plant	每株高度 Ht. of plant	抽苔率 % of bolting
	g	cm	%
1 ppm	3.508	36.458	72.50
10 ppm	2.803	39.915	85.00
100 ppm	2.331	46.052	85.00
Check	3.129	31.525	51.25

3. 芹菜　供試品種爲黃心種，於47年2月15日播種，3月28日開始第一次處理，前後處理共4次，5月28日收穫。試驗結果如下表（表三）：

表三　芹菜（黃心種）

Table 3. Celery (Yellow Heart)

處理別 Treatments	每株重量 Wt. of plant	每株高度 Ht. of plant	根長 Length of root	抽苔率 % of bolting
	g	cm	cm	%
1 ppm	44.147	52.217	12.275	71.745
10 ppm	52.345	52.195	12.352	63.892
100 ppm	59.392	51.735	11.882	57.415
Check	37.550	46.042	12.287	69.267

4. 胡瓜　供試品種爲青胡瓜，於47年3月13日催芽，3月24日定植，4月12日開始第一次處理，前後處理共3次，於5月28日收穫，試驗結果如下表（表四）：

表四　胡瓜（青胡瓜）

Table 4. Cucumber (Green Skin)

處理別 Treatments	第一瓜着生節數 Segment of 1st fruit set	每瓜重量 Wt. of fruit	每瓜長度 Length of fruit	每瓜最寬橫徑 Maximum width of fruit	每瓜最狹橫徑 Mininum width of fruit
		g	cm	cm	cm
1 ppm	6～7	371.055	38.533	51.866	27.222
10 ppm	6～7	294.750	35.540	47.786	27.011
100 ppm	7～8	473.500	40.754	52.927	33.363
Check	5～6	295.454	36.281	46.963	26.354

5. 白菜　供試品種爲鳳山白菜，於47年6月3日播種，6月19日開始第一次處理，前後處理共2次，於7月20日收穫。試驗結果如下表（表五）：

表五　白菜（鳳山白菜）

Table 5. Pak-choi (Fengshan Pai Tsai)

處理別 Treatments	每株重量 Wt. of plant	每株高度 Ht. of plant	葉片數 No. of leaves	葉片長 Length of leaf	葉柄長 Length of leaf-stalk	葉片寬 Width of leaf
	g	cm		cm	cm	cm
1 ppm	40.53	23.82	8.64	17.72	3.21	10.97
10 ppm	32.69	22.42	8.28	17.65	2.41	10.61
100 ppm	30.93	23.98	8.11	18.58	1.59	9.93
Check	28.40	20.17	8.30	15.59	2.61	10.05

6. 蔓性菜豆　供試品種爲 Kentucky Wonder，於47年3月13日播種，3月28日開始第一次處理，前後處理共2次。後因生長過高，未達開花結果時，支柱被風吹折，以至無豆莢重量，數目等之記載。僅將其植株攝影，以供參考（圖三）。

II. 第二次試驗　第二次試驗栽培，於47年秋季開始，供試種類計有蘿蔔、菠菜、甘藍、結球白菜、白菜、結球萵苣、花椰菜、芹菜及蔓性菜豆等，先後於9至10月間播種，12月底至翌年3月期間內收穫。因奇菌靈藥品之數量有限，除結球白菜用1、10及100ppm等三種濃度外，其他各種蔬菜僅用1及10ppm兩種濃度噴洒。第一次處理後每隔10日重覆一次至收穫止。玆將各項試驗分述於後：

1. 蘿蔔　供試品種爲美濃早生，於47年10月30日播種，11月26日開始第一次處理，以後每隔10日處理一次，前後共處理4次，於48年1月7日收穫。試驗結果列表如下（表六）：

表六　蘿蔔（美濃早生）

Table 6. Radish (Minon Early)

處理別 Treatments	每株葉長 Length of leaf	每株葉重 Wt. of leaves per plant	根重 Wt. of root	根長 Length of root	根徑 Width of root	分歧根百分比 % of branched root
	cm	g	g	cm	cm	%
1 ppm	34.76	477.1	917.45	40.72	6.335	15
10 ppm	36.11	476.1	929.05	42.71	6.229	5
Check	32.91	492.5	940.00	39.78	6.565	20

2. 菠菜　供試品種爲 Minsterland，於47年10月16日播種，11月26日開始第一次處理，前後共處理4次，於48月1月8日收穫，試驗結果如下（表七及圖四）：

表七　菠菜 (Minsterland)

Table 7. Spinach (Minsterland)

處理別 Treatments	每株重量 Wt. of plant	每株高度 Ht. of plant	葉片數 No. of leaves	葉長 Length of leaf	葉寬 Width of leaf
	g	cm		cm	cm
1 ppm	146.60	35.021	66.40	33.788	11.005
10 ppm	150.25	36.874	58.15	35.948	11.355
Check	87.75	27.183	58.00	26.290	8.916

3. 甘藍　供試品種爲長岡交配一號。於47年9月29日播種，10月14日移植，11月14日開始處理，前後共處理3次，於48年2月5日收穫。試驗結果如下表（表八）：

表八　甘藍（長岡交配一號）

Table 8. Cabbage (O-S Cross)

處理別 Treatments	每株株重 Wt. of plant	每株球重 Wt. of head	球徑 Width of head	球高 Ht. of head
	g	g	cm	cm
1 ppm	3,464.40	2,414.00	25.32	14.20
10 ppm	3,334.85	2,573.89	25.60	15.02
Check	3,518.25	2,526.70	25.02	15.05

4. 結球白菜　供試品種爲長岡交配二號，於47年9月29日播種，10月8日移植，11月3日開始處理，前後共處理4次，於12月26日收穫，試驗結果如下表（表九）：

表九　結球白菜（長岡交配二號）

Table 9. Pai-tsai (Nagaoka No.2)

處理別 Treatnlents	株重 Wt. of plant	球重 Wt. of head	球徑 Width of head	球高 Ht. of head
	g	g	cm	cm
1 ppm	2,619.33	1,652.00	14.69	28.872
10 ppm	2,369.33	1,487.50	14.02	26.666
100 ppm	2,699.66	1,749.66	14.87	28.228
Check	2,341.66	1,456.33	14.37	26.865

5. 白菜 供試品種爲青梗白菜，於47年10月15日播種，10月30日移植，11月26日開始處理，前後共處理4次，於48年1月5日收穫。試驗結果如下（表十）：

表十 白菜（青梗白菜）

Table 10. Pak-choi (Ching-keng Pe-tsai)

處理別 Treatments	每株高度 Ht. of plant	每株重量 Wt. of plant
	cm	g
1 ppm	35.675	1,122.50
10 ppm	36.780	1,245.00
Check	34.887	1,150.30

6. 結球萵苣 供試品種爲 Great Lake，於47年9月27日播種，10月14日移植，11月14日開始處理，前後共處理5次，於48年1月9日收穫。試驗結果如下表(表十一，圖五、六、七、八)：

表十一 結球萵苣 (Great Lake)

Table 11. Lettuce (Great Lake)

處理別 Treatments	株重 Wt. of plant	球重 Wt. of head	球徑 Width of head	球高 Ht. of head	結球率 % of heading
	g	g	cm	cm	%
1 ppm	1,238.19	762.27	16.72	14.15	34.37
10 ppm	1,255.71	759.29	15.04	13.84	21.21
Check	1,294.25	878.75	14.21	13.54	100.00

附註：上表數字因處理者結球率極低，記載數字係取結球植株平均而得，其他不結球，或形狀不整畸形之植株，攝影以供參考。

7. 花椰菜 供試品種爲中生種，於47年10月15日播種，10月30日移植，11月26日開始處理，前後共處理4次，於48年2月6日收穫。試驗結果如下（表十二）：

表十二 花椰菜（中生種）

Table 12. Cauliflower (Medium Maturing)

處理別 Treatments	全株重 Wt. of plant	花球重 Wt. of head
	g	g
1 ppm	1,023.11	549.11
10 ppm	1,021.00	535.00
Check	1,001.55	566.55

8. 芹菜 供試品種爲黃心種：於47年10月16日播種，12月9日開始處理，前後共處理5次，於48年3月2日收穫。試驗結果如下（表十三，圖九）：

表十三 芹菜（黃心種）

Table 13. Celery (Yellow Heart)

處理別 Treatments	株重 Wt. of plant	株高 Ht. of plant	葉片數 No. of leaves	抽苔率 % of bolting
	g	cm		%
1 ppm	41.15	48.98	9.20	27.50
10 ppm	31.81	47.35	8.45	30.00
Check	39.83	47.94	10.00	15.00

9. 蔓性菜豆 供試品種爲 Kentucky Wonder，於47年10月16日播種，11月8日開始處理，前後共處理6次。於48年1月14日收穫。試驗結果如下（表十四，圖十、十一）：

表十四 蔓性菜豆 (Kentucky Wonder)

Table 14. Pole Bean (Kentucky Wonder)

處理別 Treatments	每株豆莢數 No. of pods per plant	豆莢重 Wt. of pod	豆莢長 Length of pod	結實率 % of pod setting
		g	cm	%
1 ppm	17.6	11.885	16.724	100
10 ppm	3.5	5.830	10.240	40
Check	23.7	10.770	16.471	100

III. 第三次試驗 第三次栽培試驗於48年7月開始，8月收穫。供試種類爲青梗白菜及鳳山白菜兩種白菜。此次供試之藥劑有兩個來源，一爲美國 Pfizer 藥廠出品之純粹 Gibberellic acid。一爲臺糖公司臺南糖業試驗所提煉之粗結晶，含 Gibberellic acid 38%。兩種均各配成1、10、50及 100 ppm 四種不同濃度之水溶液。

1. 青梗白菜 於48年7月11日播種，13日發芽，23日移植，8月1日開始第一次噴射，以後每隔10日噴射一次，前後共處理3次，於8月26日收穫。試驗結果如下（表十五）：

表十五 青梗白菜

Table 15. Pak-choi (Ching-keng Pe-tsai)

處理別 Treatments		株高 Ht. of plant	株重 Wt. of plant	葉數 No. of leaves	葉長 Length of leaf	葉寬 Width of leaf
		cm	g		cm	cm
A	1 ppm	26.730	169.9	18.25	24.09	13.06
	10 ppm	29.568	176.6	15.72	24.76	13.07
	50 ppm	24.886	105.6	17.20	21.79	10.65
	100 ppm	30.354	181.6	19.02	25.02	12.95
B	1 ppm	25.539	170.0	18.24	22.91	11.55
	10 ppm	28.330	190.0	19.81	24.18	12.61
	50 ppm	30.570	162.1	16.09	25.10	12.82
	100 ppm	32.579	171.3	16.86	24.41	12.40
Check		26.705	176.0	17.94	23.70	11.86

附註：處理別 A，爲美國 Pfizer 藥廠出品之 Gibberellin。
處理別 B，爲臺南糖業試驗所提煉之 Gibberellic acid 粗結晶。

2. 鳳山白菜 於48年7月11日播種，7月23日移植，8月1日開始第一次處理，前後共處理3次，於8月26日收穫。試驗結果如下（表十六）：

表十六 鳳山白菜

Table 16. Pak-choi (Fengshan Pe-tsai)

處理別 Treatments		株高 Ht. of plant cm	株重 Wt. of plant g	葉數 No. of leaves	葉長 Length of leaf cm	葉寬 Width of leaf cm
A	1 ppm	29.576	196.0	12.30	28.13	17.18
	10 ppm	29.720	153.0	12.20	27.59	16.54
	50 ppm	30.590	135.0	11.73	26.29	15.90
	100 ppm	35.893	348.0	13.00	29.06	16.84
B	1 ppm	30.576	235.0	13.86	27.75	16.98
	10 ppm	32.386	207.0	12.41	29.75	17.62
	50 ppm	35.480	190.0	13.43	29.93	19.04
	100 ppm	36.286	165.0	13.52	28.91	14.44
Check		31.470	225.0	13.21	27.88	17.66

附註：處理別A及B，與表十五同。

三、結　　論

茲就上列各表結果數字分析之，得初步結論如下：

一、蘿蔔　各處理之蘿蔔不論地上部或地下部之長度，均較對照區大。而重量反較對照區小。就形狀言之，處理者根部之分歧所佔之百分率較對照區低。

二、菠菜　兩次試驗結果，處理區不論濃度高低，對平均每株高度及產量與對照區比較，均有增加。春播者各處理區均有提早抽苔現象，抽苔率亦較對照區高。秋播者收穫時尚未開始抽苔。

三、芫荽　處理區植株高度及抽苔率較對照區增高，其增高程度與奇菌靈之濃度成正比。而植株重量則較對照區低，且與奇菌靈之濃度成反比。

四、胡瓜　處理區第一瓜着生節數較對照區延後1～2節，每瓜重量，長度，橫徑大小等較對照區有增加，惟 10 ppm 者每瓜重量及長度較對照略有減少。

五、結球白菜　三種處理在株重與球重方面均較對照稍有增加，球徑與球高兩項除 10 ppm 處理較對照略低外，均略超過對照區，惟相差數不太顯著。

六、甘藍　甘藍因葉片上有臘質，奇菌靈液中雖加用展着劑，亦不易附着，且第三次處理後，開始結球而停止處理，結果數字無明顯差異。

七、花椰菜　處理區植株重量雖較對照略有增加，但食用部份花球之重量反較對照減少。

八、結球萵苣　處理區濃度愈高，結球率愈低，對照區則百分之百結球。不結球者植株形狀亦極不規則。結球者處理區之株重及球重均較對照低，而球之大小（球徑與球高）反較對照區大，故知處理者雖能結球，球之緊密度亦不及對照區。

九、蔓性菜豆　兩次試驗結果，知不同濃度之奇菌靈液對蔓性菜豆之植株有顯著增長，其增長率與濃度高低成正比。植株之分枝數亦隨濃度之昇高而加多。開花早晚，結實率，豆莢大小，重量等反因濃度增大而不及對照區。

十、芹菜　第一次試驗結果，對於株高、株重，各處理均較對照爲佳，而以濃度愈高反應愈優，對抽苔之影響並不明顯。

第二次秋播結果，各處理區之株高、株重與對照無明顯差別，而抽苔率則因濃度不同較對照區比例增加。

十一、青梗白菜　經處理者在株高與株重方面，均以濃度愈高者效果愈佳，僅美製奇菌靈 50 ppm 者較差，他種濃度，包括臺南糖試所及美國 Pfizer 廠之奇菌靈的結果相若。

十二、鳳山白菜　第一次試驗結果，以 1 ppm 處理者較高濃度爲佳，惟各處理均較對照區爲優。

第二次試驗結果，株高均按濃度高低比例增加，重量反而相對減少。不及對照區，惟美製奇菌靈 100 ppm 者例外。此外兩種奇菌靈之差異甚微。

THE EFFECT OF GIBBERELLIN ON PROMOTION OF VEGETABLES GROWTH

by

C. W. SHEN, C. P. CHENG

SUMMARY

1. Radish (Minon Early): The length of either the leaves or the roots of treated radishes is longer than that of the check ones, while the weight is lighter, and the percentage of branches of the treated radish root is smaller.

2. Spinach (Minsterland): According to the results of two tests, no matter the concentration is low or high, the average length per plant and the production of the treated ones are increased. The treated spring seeding ones bolted early, the percentage of bolting is higher than that to the check ones. Fall seeding ones had not begun to bolt till harvest.

3. Coriander (Native variety): The length of stem and the bolting ratio of the treated corianders are higher than those of the check ones. The weight of plants is quite the opposite.

4. Cucumber (Green Skin): The setting location of the first fruit of the treated ones is one or two nodes latter than the check ones. The weight, length and diameter of each cucumber are increased except the 10 ppm ones.

5. Pai-tsai (Nagaoka No. 2): The plant weight and the head weight of the three treatments are increased. The head diameter and the head length are increased except 10 ppm ones, but the difference is not so large.

6. Cabbage (O-S Cross): The wax of cabbage prevents the gibberellin from adhering to the leaf, in spite of the stick used. After the third treatment the cabbages begin to set heads. And the treatment is stopped. The result shows little difference.

7. Cauliflower (Medium maturing): The plant weight of the treated ones is increased but the weight of the flower is lighter than the check ones.

8. Lettuce (Great Lake): The heading ratio is opposite proportional to the concentration while the check ones are all headed· The plant shapes of unheaded

ones are quite irregular. The plant weight and head weight of the headed lettuce of the treated ones are lighter than those of the check ones, but the head size (head diameter and head length) is larger, so that we know though the treated ones can head, the density of the head is looser.

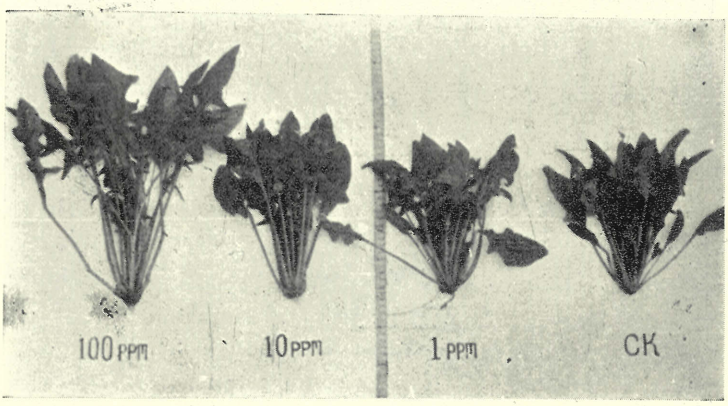
9. Pole Bean (Kentucky Wonder): According to the results of two tests, we know that gibberellin solution of different concentration increases the plant length of pole bean, and the increase ratio is proportional to the concentration. The number of the plant branching increases in the same way. Leaf size, bloom time, fruit setting ratio, pod size and weight are in a worse condition than those of the check ones because of the increase of concentation.

10. Celery (Yellow Heart): From the first test we know that all the plant height and weight of the treated ones are better than those of the check ones, and denser concentration causes better reaction, but it does not affect bolting much.

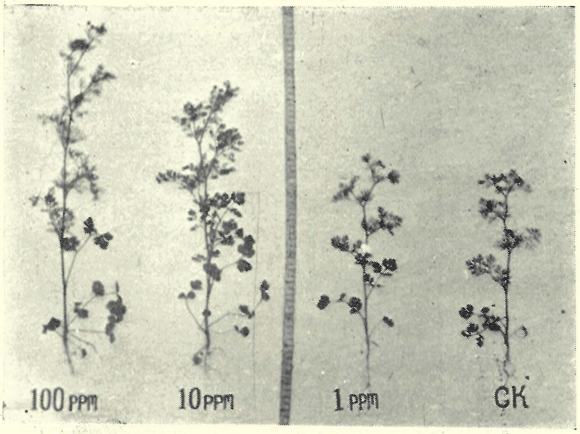
After the second fall seeding, it shows great difference, and the bolting ratio increases because of different concentration, while compared with that of the check ones.

11. Pak-choi (Ching-keng pai-tsai): The plant height and weight of the treated ones are proportional to the coecentration. Only those treated with 50 ppm of U. S. made gibberellin are worse. Those treated with the other two kinds of gibberellin (one is Taiwan Sugar Research Institute made, the other is American Pfizer made) show same results.

12. Pak-choi (Fengshan pai-tsai): The first test shows the treatments are all better than those of the check ones but the one treated with 1 ppm gibberellin is the best. The second test shows plant height increases as the concentration increases and the weight is on the contraty. All the treated ones are worse than those of the check ones except those treated with 100 ppm of American made gibberellin. Those treated with the other two kinds of gibberellin show little difference.



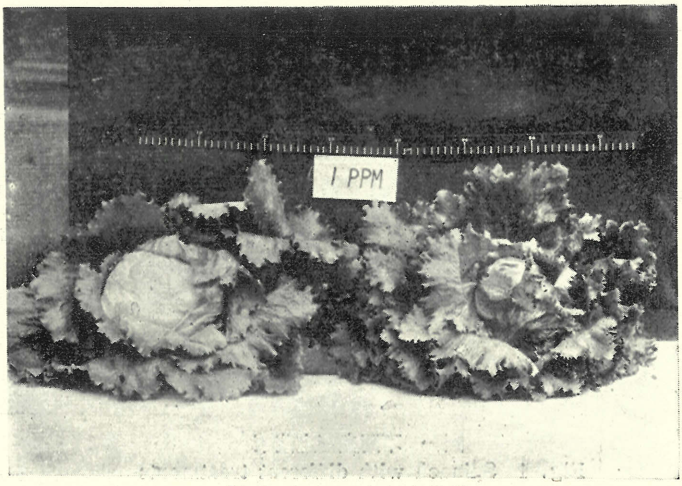
圖一 不同處理之菠菜
Fig. 1 Spinach with different treatments



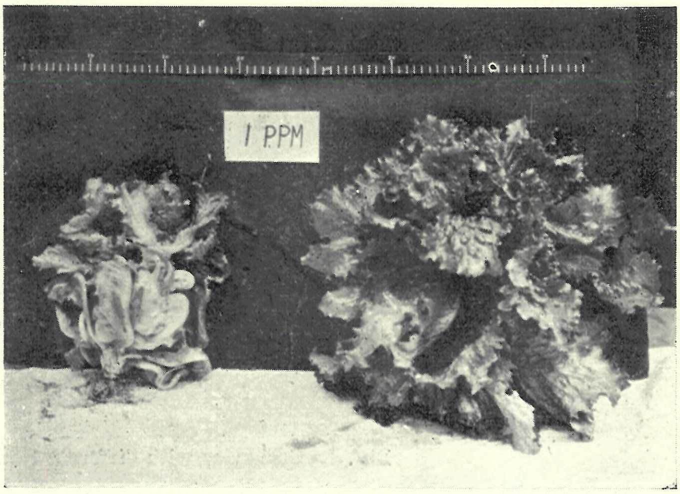
圖二 不同處理之芫荽
Fig. 2 Coriander with different treatments

圖三 不同處理之蔓性菜豆
Fig. 3 Pole Bean with different treatments

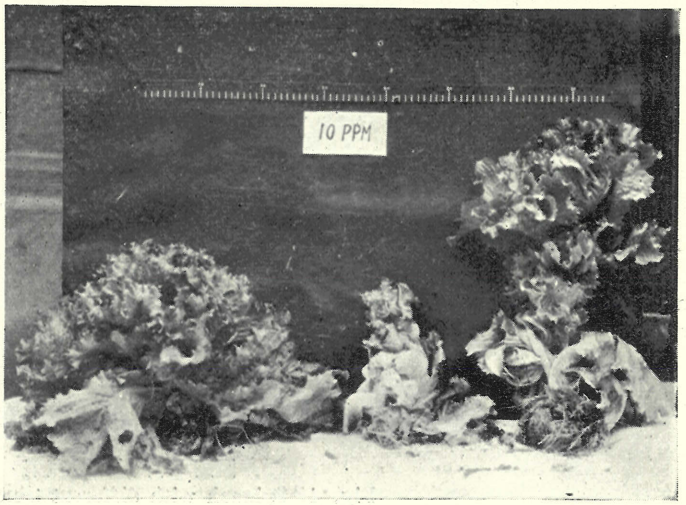
圖四 不同處理之菠菜
Fig. 4 Spinach with different treatments



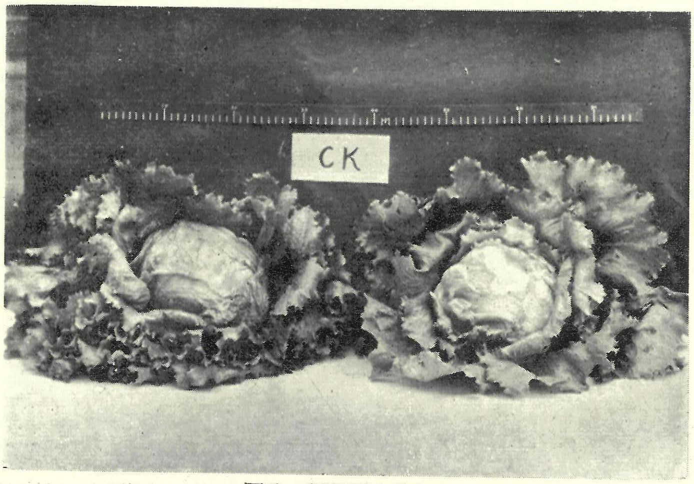
圖五 1 ppm 處理之萵苣
Fig. 5 Lettuce treated with 1 ppm gibberellin



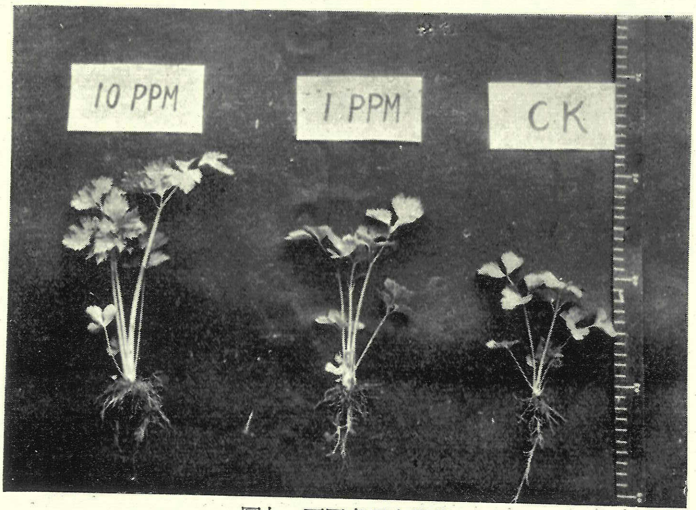
圖六 1pqm 處理之萵苣畸形株
Fig. 6 Abnormal plant of lettuce because of treatment with 1 ppm gibberellin



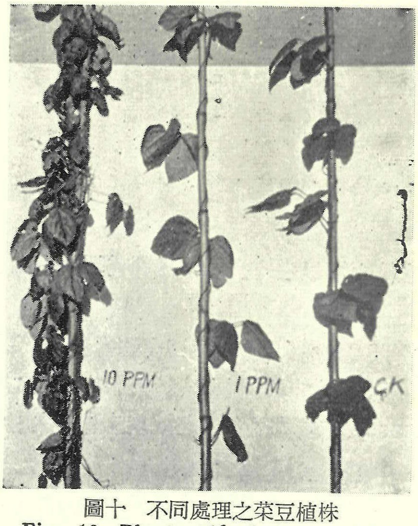
圖七 10ppm 處理之萵苣
Fig. 7 Lettuce treated with 10 ppm gibberellin



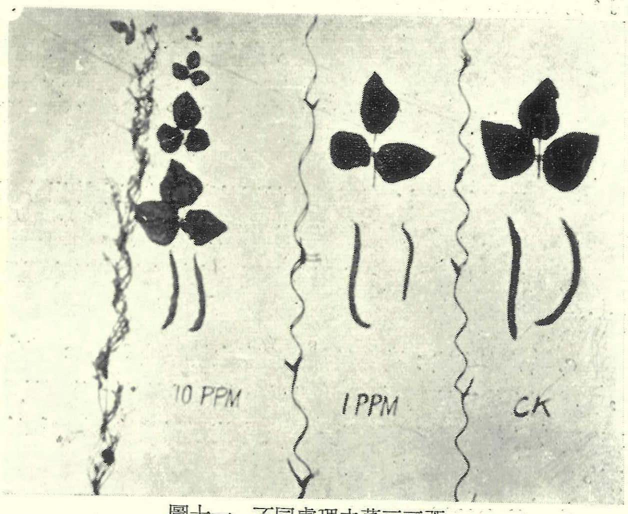
圖八　對照區之萵苣
Fig. 8　Lettuce of check control



圖九　不同處理之芹菜
Fig. 9　Celery with different treatments



圖十　不同處理之菜豆植株
Fig. 10　Plants of pole bean with different treatments



圖十一　不同處理之菜豆豆莢
Fig. 11　Pods of pole bean with different treatments